

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311369

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)IntCl.⁵

H 0 4 N 1/41
1/415

識別記号

B 9070-5C
9070-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-94526

(22)出願日 平成5年(1993)4月21日

(71)出願人 000003562

東京電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

(72)発明者 岩崎 隆治

静岡県三島市南町6番78号 東京電気株式
会社技術研究所内

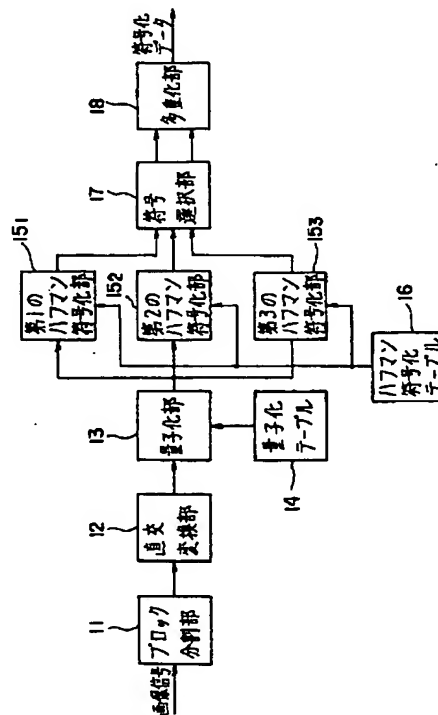
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 画像符号化装置

(57)【要約】

【目的】最も符号量の少ない符号を選択して符号化効率を高める。

【構成】画像信号を複数画素からなるブロックに分割するブロック分割部11と、このブロック分割部で分割された各ブロックの直交変換を行なう直交変換部12と、この直交変換部からのブロック毎の直交変換出力を量子化する量子化部13と、この量子化部からの量子化出力をそれぞれ異なる符号化処理により符号化するハフマン符号化部151～153と、この各符号化部から最も少ない符号量を出力する符号化部を選択する符号選択部17とで構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を複数画素からなるブロックに分割するブロック分割部と、このブロック分割部で分割された各ブロックの直交変換を行なう直交変換部と、この直交変換部からのブロック毎の直交変換出力を量子化する量子化部と、この量子化部からの量子化出力をそれぞれ異なる符号化処理により符号化する複数の符号化部と、この各符号化部から最も少ない符号量を出力する符号化部を選択する符号選択部とを具備したことを特徴とする画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像信号を符号化する画像符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、カラー静止画国際標準符号化方式に代表される直交変換符号化方式で符号化を行う画像符号化装置は、図5に示すように、入力される画像信号をブロック分割部1により例えば8×8画素のブロックに分割し、これを直交変換部2にてブロック毎に離散コサイン変換等の直交変換を行っている。

【0003】 直交変換部2からの出力はブロックの左上部に低周波成分が現れ、ブロックの右下部に高周波成分が現れる。そして量子化部3で量子化テーブル4を使用して直交変換部2からの出力を量子化する。この量子化はブロック内の各出力を量子化テーブル4内の同位置にある量子化ステップサイズで量子化することにより行われる。

【0004】 そして量子化部3からの出力をハフマン符号化部5においてハフマン符号化テーブル6を使用して符号化し、符号化データとして出力するようになっている。

【0005】 ハフマン符号化部5は図7に示す0, 1, 2, 3, 4, ...で示すようにジグザグスキャンを行なってブロックの2次元配列を1次元配列に並び替え、非0の量子化出力と0ランの組合わせを事象としてハフマン符号により符号化するようになっている。

【0006】 例えば図8に示す8×8画素のブロックの画像信号を直交変換部2で直交変換すると、図9に示すような変換出力が得られる。これを図6に示す量子化テーブル4により量子化すると、図10に示すような量子化出力が得られる。

【0007】 そしてこの量子化出力のブロックの左上の直流成分「51」はその前のブロックの直流成分との差分値をハフマン符号化する。交流成分は図7のジグザグスキャンに従い、非0の量子化出力とその前に続いている0のランレングスを求め、ハフマン符号化テーブル6を使用して符号化する。

【0008】 ブロック内のすべての係数を符号化した後、ブロックの終りを示すEOB（4ビット）を付加し

て符号化データとして出力する。

【0009】 たとえば図4のハフマン符号化テーブル（各事象のビット長のみ示す）を用いると交流成分のビット数は33ビットになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 画像信号に直交変換を施すと周波数成分に相当する信号に変換され、変換後の係数はブロックの左上部に低周波成分が現れ、右下部に高周波成分が現れる。画像信号は隣接画素間の相関が高く、低周波成分の電力が大きい。従って、画像の平坦部を変換するとブロックの左上部に電力が集中する。

【0011】 画像のエッジ部は高周波成分があるので、変換後はそのエッジの方向によって高周波成分側にも大きい電力が発生する。画像信号領域と変換信号領域との対応関係を示すと図11及び図12に示すようになる。なお、斜線部分は電力の大きい部分を示している。

【0012】 すなわち図11の(a)に示すように平坦な画像信号領域では図12の(a)に示すように左上部に電力が集中し、図11の(b)に示すように画像信号領域に縦方向のエッジがあるときには図12の(b)に示すように変換信号領域では横方向に電力が集中し、図11の(c)に示すように画像信号領域に横方向のエッジがあるときには図12の(c)に示すように変換信号領域では縦方向に電力が集中し、図11の(d)に示すように画像信号領域に斜め方向のエッジがあるときには図12の(d)に示すように変換信号領域では斜め方向に電力が集中する。

【0013】 このように画像の統計的性質に応じて変換係数の分布が変化する性質を持っている。

【0014】 しかし従来では直交変換出力を量子化した量子化出力を符号化する際、すべてのブロックにおいてジグザグにスキャンを行うため、画像の平坦部を符号化すると効率よく符号化できるが、画像のエッジ部の場合は符号化の効率が低下するという問題があった。

【0015】 そこで本発明は、ブロック毎に各種符号化を行い、最も符号量の少ない符号を選択して出力することにより、符号化効率を高めることができる画像符号化装置を提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】 請求項1対応の発明は、画像信号を複数画素からなるブロックに分割するブロック分割部と、このブロック分割部で分割された各ブロックの直交変換を行なう直交変換部と、この直交変換部からのブロック毎の直交変換出力を量子化する量子化部と、この量子化部からの量子化出力をそれぞれ異なる符号化処理により符号化する複数の符号化部と、この各符号化部から最も少ない符号量を出力する符号化部を選択する符号選択部とを設けたものである。

【0017】

【作用】 このような構成の発明においては、画像信号は

10

20

30

40

50

【0018】

【0026】前記多重化部18は選択したハフマン符号を示す情報ビットの後に符号を付加し、符号化データとして出力するようになっている。

50 【0035】このように各ハフマン符号化部151～1

53 が符号化したときの最も符号量が少ない符号化部からの符号を選択して符号化データとして出力しているので、符号化効率を高めることができる。すなわちより圧縮率の高い符号化データを出力することができる。

【0036】また各ハフマン符号化部151～153は2次元配列から1次元配列に並び替える順序が異なるだけなので、装置規模の増大はごく僅かで容易に実現できる。

【0037】なお、前記実施例では3種類のハフマン符号化部を使用したが必要しもこれに限定するものではなく、2種類のハフマン符号化部を使用したものであっても、また4種類以上のハフマン符号化部を使用したものであってもよい。

【0038】

【発明の効果】以上、本発明によれば、ブロック毎に各種符号化を行い、最も符号量の少ない符号を選択して出力することにより、符号化効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示すブロック図。

【図2】 同実施例の第2のハフマン符号化部の2次元配列から1次元配列に並び替えるときの走査順を示す

図。

【図3】 同実施例の第3のハフマン符号化部の2次元配列から1次元配列に並び替えるときの走査順を示す図。

【図4】 同実施例のハフマン符号化テーブルの一例を示す図。

【図5】 従来例を示すブロック図。

【図6】 量子化テーブルの一例を示す図。

【図7】 従来及び第1のハフマン符号化部の2次元配列から1次元配列に並び替えるときの走査順を示す図。

【図8】 画像信号の一例を示す図。

【図9】 直交変換出力の一例を示す図。

【図10】 量子化出力の一例を示す図。

【図11】 画像信号領域例を示す図。

【図12】 図11に対応する変換信号領域例を示す図。

【符号の説明】

11…ブロック分割部

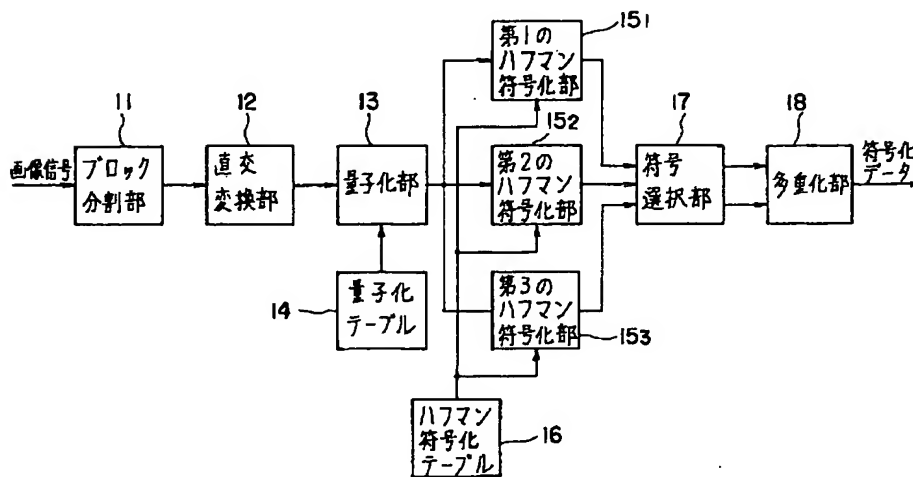
12…直交変換部

13…量子化部

151～153…ハフマン符号化部

17…符号選択部

【図1】



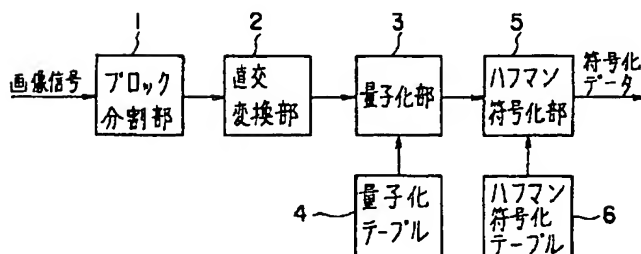
【図2】

0	8	16	24	32	40	48	56
1	9	17	25	33	41	49	57
2	10	18	26	34	42	50	58
3	11	19	27	35	43	51	59
4	12	20	28	36	44	52	60
5	13	21	29	37	45	53	61
6	14	22	30	38	46	54	62
7	15	23	31	39	47	55	63

【図3】

0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

【図5】



【図4】

		非0係数値(ビット数)			
		1	2	3	...
0 ラ ン 長	0	2	2	3	
	1	4	5	7	
	2	5	8	10	
	3	6	9	12	
	4	6	10	16	
	5	7	11	16	
	6	7	12	16	
	7	8	12	16	
	8	9	15	16	
	9	9	16	16	
	10	9	16	16	
	11	10	16	16	
	12	10	16	16	
	13	11	16	16	
	14	16	16	16	
	15	16	16	16	

EOB: 4ビット

【図6】

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

【図7】

0	1	5	6	14	15	27	28
2	4	7	13	16	26	29	42
3	8	12	17	25	30	41	43
9	11	18	24	31	40	44	53
10	19	23	32	39	45	52	54
20	22	33	38	46	51	55	60
21	34	37	47	50	56	59	61
35	36	48	49	57	58	62	63

【図10】

51	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

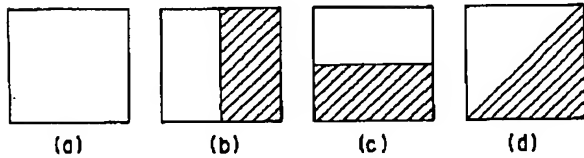
【図8】

120	120	120	120	120	120	120	120
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100

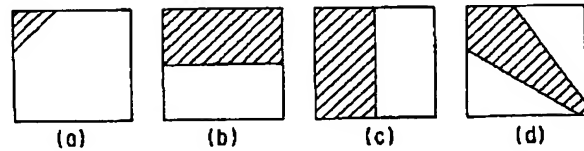
【図9】

820	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0

【図11】



【図12】



PICTURE CODER

Patent Number: JP6311369
Publication date: 1994-11-04
Inventor(s): IWASAKI TAKAHARU
Applicant(s):: TOKYO ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP6311369
Application Number: JP19930094526 19930421
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/41 ; H04N1/415
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To improve the coding efficiency by applying various coding to each block and selecting a code with least code quantity and providing an output of the result.

CONSTITUTION:A block division section 11 divides a picture signal into blocks of predetermined picture elements and is inputted to an orthogonal transformation section 12, in which orthogonal transformation is executed to each block. A quantization section 13 uses a quantization table 14 to quantize an output of the transformation section 12 and the result is fed to Huffman coding sections 151-153. The coding sections 151-153 apply zigzag, longitudinal and lateral scanning to rearrange a quantization output of 2-dimension arrangement into linear arrangement and a Huffman coding table 16 is used for coding. Then a code selection section 17 counts the code quantity coded by the coding sections 151-153 and selects the code from the coding section generating a least code quantity and the selected code is outputted to a multiplexer section 18. Thus, the coding efficiency is improved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2